Jouer avec des bulles de savon géantes

Hervé Dole, 2010
http://www.ias.u-psud.fr/pperso/hdole/bulles.php
[version 16 Mai 2010]



N'avez vous jamais été émerveillé par les bulles de savon géantes ? Ne vous amusez-vous pas autant que vos enfants lorsqu'il s'agit de souffler pour créer de petites bulles irisées et virevoltantes ? Les bulles géantes sont fascinantes, et relativement faciles à créer soi-même, ce qui est idéal pour une petite fête. Créez de l'émerveillement et de la curiosité de manière ludique autour de vous avec ces bulles géantes ! Voici comment.

Résumé. Ce document explique comment créer des bulles de savon géantes (>50cm) dans le cadre ludique d'une fête entre amis. La recette exacte (testée) de la sauce est donnée, ainsi que le mode opératoire. La sauce est composée de liquide vaisselle (pas n'importe lequel), de sucre en poudre, de glycérine, et principalement d'eau distillée. Des conseils sont donnés sur les ustensiles à utiliser, et sur la manière de procéder. Enfin, des références et liens sont donnés pour aller plus loin sur la physique des bulles ou la mécanique des fluides. Bonnes bulles !

Plan. La partie 1 décrit la recette de la sauce. La partie 2 explique comment la préparer. La partie 3 décrit les ustensiles testés pour créer les bulles, et la partie 4 résume les bonnes manières pour plus de succès avec vos bulles, et présente quelques images. La partie 5 propose quelques autres conseils. D'autres informations sont disponibles dans la partie références et les annexes.

1. Recette de la sauce

1.1 Ingrédients

- liquide vaisselle spécial (cf. plus bas), de 200 ml à 2 l
- glycérine, de 100 ml à 1 l
- sucre en poudre, de 50 g à 500 g
- eau distillée, de 650 ml à 6.5 l

Il faudra en outre une bassine et un verre doseur.

1.2 La clef du succès: le liquide vaisselle

Tout est résumé sur le site du **LSP** de Grenoble en 2002 (référence à la fin) qui indique: "*les liquides vaisselle sont presque tous décevants. Sans vouloir faire de publicité, nous avons trouvé que les meilleurs détergents sont le Dreft bleu, bleu-vert ou vert ; à la rigueur Fairy-Dreft vert, voire Dawn-Fairy. Ce sont des liquides vaisselle vendus couramment au Benelux ; en France, on ne les trouve que dans les circuits professionnels (par exemple chez "Métro"). Ils contiennent de l'aminoxyde (brevet Procter & Gamble)*".

Se reporter à l'annexe A.1. de ce document pour les détails de ce produit vaisselle et sur d'autres produits.

1.3 Les autres ingrédients importants

L'**eau distillée** est essentielle. La bulle étant principalement composée d'eau (tenue par les molécules de savon), elle doit être assez pure et non calcaire. Nous avons testé avec l'eau du robinet d'une part, et avec de l'eau distillée d'autre part, et le résultat est sans appel: il était impossible d'avoir des bulles géantes durant plus de 2 secondes avec de l'eau du robinet, alors que 15 à 30 secondes de durée de vie des bulles étaient atteints régulièrement avec de l'eau distillée.

On la trouve bon marché dans les grandes surfaces (e.g. 1.5 euros les 5 litres dans une grande enseigne d'Ile de France en Mai 2010). (Alternativement, de nombreux laboratoires de recherche universitaire disposent d'un système de génération d'eau distillée: utile et pratique pour ceux qui côtoient le monde académique.)

La **glycérine** rend la sauce légèrement plus visqueuse, ce qui favorise la durée de vie plus longue de la bulle en ralentissant la parte d'eau de la bulle. La glycérine est assez bon marché en quantité de 1 litre. Par exemple, elle a coûté environ 11 euros le litre dans une pharmacie d'Ile de France en Mai 2010. (La glycérine n'étant rien d'autre que du glycérol, demandez à vos copains travaillant dans un labo de chimie de vous en rapporter un fond de bouteille.)



1 litre de glycérine, acheté en pharmacie. Image: (c) H. Dole.

Le **sucre** ralentit l'évaporation de l'eau, et favorise également une plus longue durée de vie de la bulle.

1.4 Quantités
Les quantités testées avec succès sont, en volume:

- 65% d'eau distillée
- 20% de liquide vaisselle
- 10% de glycérine
- 5% de sucre (avec l'hypothèse de densité unité)

Pour une petite fête personnelle, préparer **1 litre**. Pour un anniversaire avec plus d'une dizaine de convives, préparer **2 litres**. Pour une autre manifestation (grande fête, ou manifestation publique), préparer **10 litres**. A l'issue la fête, il faut garder la sauce qui peut reposer (car il y a souvent beaucoup de mousse). Elle est réutilisable le lendemain, et il est possible de la diluer un peu avec de l'eau distillée (un peu testé, mais pas suffisamment pour donner des quantités).

2. Préparation de la sauce

2.1 Les étapes
Il faudra une bassine, et un verre doseur. Il convient de respecter scrupuleusement toutes les étapes, et de commencer 24h avant la date d'utilisation prévue.

- verser doucement les ingrédients dans la bassine, la remuer doucement (afin d'éviter la mousse), et vérifier que la sauce est bien homogène (i.e. ne pas verser l'ingrédient suivant tant que la sauce n'est pas homogène)
- verser 25% d'eau
- verser 5% de sucre
- verser 20% de liquide vaisselle
- verser 10% de glycérine
- verser 40% d'eau
- laisser reposer environ 24 heures, afin que l'alcool contenu dans le produit vaisselle s'évapore
- il est possible de rajouter de l'eau distillée supplémentaire ensuite s'il fait chaud

2.2 Exemple pour 1 litre

- 250 ml d'eau distillée
- 50g de sucre blanc en poudre
- 200 ml de liquide vaisselle
- 100 ml de glycérine
- 400 ml d'eau distillée

2.3 Exemple pour 2 litres

- 500 ml d'eau distillée
- 100g de sucre blanc en poudre
- 400 ml de liquide vaisselle
- 200 ml de glycérine
- 800 ml d'eau distillée

2.4 Exemple pour 10 litres

- 2.5 l d'eau distillée
- 500g de sucre blanc en poudre
- 2 l de liquide vaisselle
- 1 l de glycérine
- 4 l d'eau distillée

3. Les ustensiles

3.1 Les ustensiles vendus en magasin

On peut utiliser des petits outils comme des cerceaux (diamètre de 10 à 50cm) ou outils d'autre forme vendus dans les magasins de jouet pour faire des bulles. Ils sont très adaptés aux enfants de moins de 4 ans et permettent de créer de grosses bulles spectaculaires, quoique non géantes.



Avec des ustensiles de type circulaire ou étoile, l'effet est néanmoins garanti, même si les bulles formées sont grandes mais pas géantes. Image: (c) H. Dole.





Ces ustensiles sont particulièrement adaptés aux enfants de moins de 4 ans. Images: (c) H. Dole.

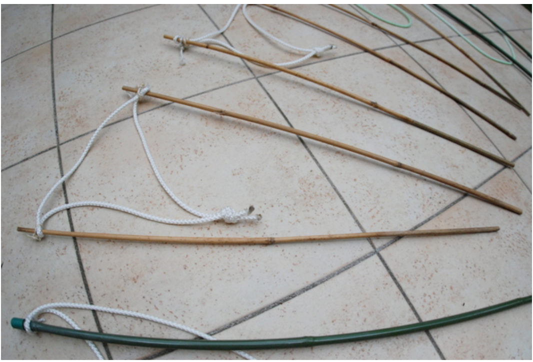
D'autres magasins proposent des "épées" en plastique qui se déplient en triangle une fois sorties de leur étui rempli de sauce. Ces épées sont censées permettre de former des bulles géantes (pas testé). Cf. Annexe 2.

3.2 Les baguettes maison

La meilleure garantie de succès pour créer des bulles géantes, reste d'utiliser des baguettes. Pour les adultes, les baguettes doivent avoir une longueur d'environ 1m à 1m50 (et environ 50 à 80 cm pour les enfants). Utiliser ensuite de la corde de 4 à 6 mm de diamètre (disponible dan stout magasin de bricolage), avec environ 1m50 pour els adultes et 90 cm pour les enfants. Fixer la corde sur une extrémité de chaque baguette (avec du fil,

mais ne pas utiliser de pièce métallique) de manière dissymétrique (par exemple 50cm et 100cm) pour former un triangle isocèle.





Trois images de baguettes maison (à partir de tuteurs recyclés), deux pour adultes et trois pour enfants, avec un zoom sur la partie supérieure de chaque modèle. Image: (c) H. Dole.

4. Créer des bulles géantes

- il est essentiel de s'entrainer quelques jours avant l'évènement;
- se mettre dehors (cf. partie 5 pour les détails), un jour sans vent;
- tremper la corde des baguettes dans la sauce, sans trop remuer pour éviter la mousse;
- faire des mouvements amples, lents et doux;
- vérifier que le film se forme entre les cordes;
- tendre les baguettes à hauteur des épaules;
- écarter doucement les baguettes;
- esquisser un mouvement, de sorte que le fil se transforme en début de bulle;
- continuer pour former une bulle ou un tube, mais très lentement;
- soit refermer délicatement les baguettes, soit laisser la bulle se détacher seule;
- admirer la bulle se déplacer et vibrer.

Quelques images (page suivante).



Les enfants prennent vite le coup pour créer des bulles géantes. Images: (c) H. Dole.



Il convient d'avoir des mouvements amples, lents et doux. Images: (c) O. Nègre.



Il convient d'avoir des mouvements amples, lents et doux. Images: (c) H. Dole.

5. Autres remarques d'ordre pratique

- ne jamais utiliser d'objet métallique dans la préparation de la sauce ou pour la création des bulles;
- la bassine et les cordes doivent rester propres: ne pas toucher avec les mains ni laisser trainer les cordes par terre, ce qui entraine une perte d'efficacité;
- la sauce tachant, il vaut mieux être habillé avec des vêtements de loisir pendant l'activité, et prévoir de quoi se laver les mains (eau, savon, serviette) ensuite;
- la sauce n'est PAS buvable (produit vaisselle): attention avec les jeunes enfants pour qu'ils ne mettent pas à la bouche; rincer à l'eau claire s'ils reçoivent une bulle sur le visage;
- la sauce tue la pelouse (testé pour vous...), tache la terrasse (surtout le sucre), et est glissante (si répandu sur une terrasse, attention avec l'excitation des petits, qui peuvent tomber): il vaut mieux donc se placer dans un endroit vaste sans pelouse, type bord de parc de jeu, ou bord de parking, ou coin de rue calme, ou impasse;
- en cas de chaleur (température extérieure >=~20C), il convient de rajouter de l'eau distillée;
- d'autres recettes lues sur le web préconisent de préparer la sauce avec plus d'eau qu'ici; pas encore testé;
- n'oubliez pas l'appareil photo !

Références

- http://www-lsp.ujf-grenoble.fr/vie_scientifique/fete_de_la_science/bulles_geantes/recette.htm est LE site web incontournable, précis, détaillé, du laboratoire de spectrométrie physique de Grenoble (UMR 5588)
- http://physique-eea.ujf-grenoble.fr/FOREXPER/foam.mov la vie fascinante des bulles (LSP, Grenoble)
- http://fr.wikipedia.org/wiki/Bulle_de_savon généralités sur les bulles, avec de bons liens
- http://www.juggling.ch/gisin/bulles_savon/Bulles_de_savon.html tests intéréssants
- http://www.unilim.fr/scientibus/36manips/fiche_det.php?num_manip=36 utile pour les plans de baguettes alternatives à celles présentées ici
- http://www.zurqui.com/crinfocus/bubble/bubble.html bubble town, ludique
- http://intranet.ifips.u-psud.fr/ii/assets/files/Docs_cycle_prepa/S1/Options/BULLES_poly.pdf poly concis de l'IFIPS à Orsay
- http://cel.archives-ouvertes.fr/cel-00356205/fr/ cours de mécanique des fluides de J.-F. Sini, ECP 2008

Autres sites (se contentant souvent de reprendre les informations ci-dessus)

- http://www.banlieusardises.com/bulles-de-savon-geantes
- http://standblog.org/blog/post/2007/08/12/Bulles-de-savon
- http://www.pratique.fr/faire-bulles-savon-geantes.html
- http://www.eauvergnat.fr/bulles-de-savon-geantes

ANNEXES

A.1. Produit vaisselle Dreft (P&G)

L'auteur n'a aucun intérêt avec P&G. Mais ce produit fonctionnant bien pour former des bulles, je recopie des informations du fabriquant.

A.1.1. Etiquette



Produit vaisselle Dreft, de P&G, acheté dans un supermarché en Belgique. Image: (c) H. Dole.

A.1.2. Fiche produit Dreft P&G

Fiche P&G téléchargée depuis le site: http://www.pgprof.com/belgium_fr/index.php?page=product&pid=103#



Professional

HYGIENE EN CUISINE

- Liquide pour la vaisselle à la main, pour un usage universel.
- Elimine **très efficacement et rapidement** toutes les graisses et tous les résidus de nourriture.
- **Mousse longtemps,** de sorte que l'eau doit être remplacée moins fréquemment.
- **Economique** à l'emploi.
- Frais et agréablement parfumé.
- **Testé dermatologiquement**, sans danger pour la peau.

Application:
Remplir l'évier avec de l'eau tiède (46°). Ajouter le produit. Rincer soigneusement la vaisselle après avoir lavée, ou avant de la mettre dans le lave-vaisselle après l'avoir fait tremper.
Pour une vaisselle extrêmement sale, essayez aussi Professional Fairy Dreft Super Puissant.
Mode d'emploi:
Usage dilué: 8 ml pour 10 litres d'eau (selon le niveau de saleté).
Pour une information complète, se référer aux indications fournies par l'étiquetage du produit.

pH (solution - 10%)	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14

Accessoires (disponible sur demande auprès de votre distributeur):

- Pompe de dosage manuel

Emballage: - Boîte de 3 bidons de 5L
- Boîte de 10 flacons de 1L

Sécurité/Législation et Caractéristiques: voir fiche de données de sécurité.
Pour plus d'informations concernant la gestion du développement durable de P&G: www.scienceinthebox.be

A.2. Autres produits pour bulle

A.2.1. Produit Fnac Eveil & Jeux (non testé)

http://www.eveiletjeux.com/Produit-151652/1-litre-de-liquide-a-bulles.htm



A.2.2. Produit Nature & Découvertes (testé en petite quantité)

http://www.natureetdecouvertes.com/cadeau-enfant/jeux-jouets-3-6-ans/jeux-de-plein-air/bulles-de-savon-geantes-30109200



A.2.3. Produit et épée sur walzkidzz (non testé)

http://www.walzkidzz.fr/Fetes/Jeux/group/258719/product/1116221/L/4/Epee-pour-bulles-de-savon-geantes.a833.0.html



A.4. Autres revendeurs (non testés)

- http://www.toutallantvert.com/recharge-set-bulles-savon-100-vegetal-p-336.html

Sur l'image, le produit ressemble à celui commercialisé chez Nature & Découvertes.

Recharge Set Bulles à savon 100% végétal

Prix 5.70€

Disponibilité En stock

Expédition dans les 24/48h*

Qté: 1 Ajouter au panier

Cliquez sur une image pour zoomer/voir en entier

Photos © Toutallantvert.com - non contractuelles

Réf.: 00000336

Recharge de 500 ml pour le Set Bulles à Savon Un jeu indémodable pour les enfants. Créer des bulles en soufflant ! Ici, une recharge de 500 ml pour le set bulle à savon (vendu séparément). A base de savon végétal 100 % biodégradable Contenance de 500 ml (recharge jusqu'à env. 12 fois) Fabrication: ...

- http://www.planete-bulles.com/
- http://www.cerf-volant.ch/magasin/jonglerie_contact/index.php?main_page=product_info&cPath=190&products_id=766
- www.bilboquet.com